

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-125537

(43)Date of publication of application : 28.05.1988

(51)Int.Cl.

C08J 9/18

(21)Application number : 61-272023

(71)Applicant : SEKISUI PLASTICS CO LTD

(22)Date of filing : 17.11.1986

(72)Inventor : SUNAKAWA YASUYUKI  
HORIE HIROYUKI

## (54) PRODUCTION OF ANTISTATIC EXPANDABLE RESIN PARTICLE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title resin particles improved in release of an antistatic agent during granulation, by applying an antistatic agent to the surfaces of thermoplastic resin particles by using a high shearing force and impregnating the resin particles with a blowing agent in an aqueous medium.

CONSTITUTION: An antistatic agent is mixed with thermoplastic synthetic resin particles by agitation under a high shearing force, whereupon, the antistatic agent is adhered to the surfaces of the resin particles while their surface layers are kept softened. The resulting particles are impregnated with a blowing agent in an aqueous medium. Any of cationic, anionic, nonionic and amphoteric compounds can be used as said antistatic agent. Although it can take a liquid or powder form, it is preferable that the liquid is lowly viscous and the powder is fine. Suitable examples of mixers as means for mixing by agitation under a high shearing force include fixed container-type high-speed flow type mixers such as Henschel mixers and super mixers.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-125537

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月28日

C 08 J 9/18

8517-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 帯電防止能を有する発泡性樹脂粒子の製造方法

⑯ 特 願 昭61-272023

⑰ 出 願 昭61(1986)11月17日

⑱ 発 明 者 砂 川 康 行 栃木県小山市土塔221-13

⑲ 発 明 者 堀 江 宏 行 茨城県猿島郡総和町磯部112

⑳ 出 願 人 積水化成工業株式会 奈良県奈良市南京終町1丁目25番地  
社

㉑ 代 理 人 弁理士 田 中 宏

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

帯電防止能を有する発泡性樹脂粒子の製造方法

##### 2. 特許請求の範囲

熱可塑性合成樹脂粒子に帯電防止剤を添加し高剪断力のもとに両者を攪拌混合し、該樹脂粒子の表面層が軟化した状態で該樹脂粒子の表面に帯電防止剤を付着せしめて帯電防止剤含有合成樹脂粒子とし、しかるのち、該帯電防止剤含有合成樹脂に水性媒体中で発泡剤を含浸させることを特徴とする帯電防止能を有する発泡性樹脂粒子の製造方法

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は帯電防止能を有する発泡性樹脂粒子の製造方法に関する

(従来の技術及び解決すべき問題点)

発泡体に帯電防止能を賦与する手段として最も通常の方法は発泡体を帯電防止剤溶液中に浸漬したり或は帯電防止剤溶液を噴霧したりする等の手

段によって発泡体表面に帯電防止層を形成する方法である。しかしながら、この方法は発泡成形体を製造後に施すため容積の大なる発泡体処理するという不便さと共に成形メーカーの工程数が増加するという欠点があった。この欠点を改善するため発泡体を成形する以前の段階で帯電防止能を付与する必要がある。すなわち、帯電防止剤を重合時に添加する方法、重合後樹脂段階で樹脂に練り込む方法(練り込み法)、又は樹脂に発泡剤を圧入反応時に添加する方法(反応時添加法)、或は発泡剤圧入後、得られた発泡性熱可塑性樹脂粒子に添加ブレンドする方法(ブレンド法)等がある。しかし、これらの方法のうち、練り込み方法は帯電防止剤を押出機で混練、ペレット状に切断しているため球状にならず、したがって金型充填に悪い影響を与え、また成形物の機械的強度も低下する。ブレンド方法は発泡性樹脂粒子の表面と帯電防止剤との結合が弱く、予備発泡時、発泡性樹脂粒子を発泡機内に送粒ホースで送る際にホース内に帯電防止剤が付着し送粒操作に障害を与え、また、発

泡剤を圧入反応時に添加する反応添加方法では帯電防止剤が樹脂の分散系を壊したりポリマーに吸収されず、添加効率が悪く、良好な帯電防止性能を有する発泡性樹脂粒子が得にくいという欠点がある。

他方、近時樹脂に高剪断力を与えながら顔料を混合した樹脂の着色方法があるが、未だ発泡性樹脂に帯電防止剤を添加する際に高剪断力を与えることは行われていない。

ところで、本発明者は上記の欠点を改良するため高剪断力を利用して帯電防止剤を発泡性樹脂に添加、攪拌、混合したところ、樹脂と帯電防止剤との結合力は極めてつよく、発泡性樹脂粒子送粒の際の帯電防止剤の脱落が改良され帯電防止剤の添加効率が向上すると共に成形段階での発泡粒の充填性をも改良できることを見つけ、本発明を完成した。

(問題点を解決するための手段)

すなわち、本発明は熱可塑性合成樹脂粒子に帯電防止剤を添加し高剪断力のもとに両者を攪拌混

合する手段としては周速20m/s以上の回転速度の攪拌羽根を有するミキサーで両者を攪拌混合するのであり、かかるミキサーの好適な例としてはヘンシェルミキサー、スーパーミキサー等の容器固定式高速流動型混合機がある。このような高剪断力のもとに攪拌混合することにより熱可塑性樹脂粒子の表面層が軟化状態になり、その状態で帯電防止剤が樹脂粒子の表面層に付着するのである。

上記方法により得られた帯電防止剤を含有する熱可塑性樹脂粒子に水性懸濁液中で適圧下に発泡剤を含浸せしめる。水性懸濁液に使用される懸濁剤は、前記の帯電防止剤を含有する熱可塑性樹脂粒子が発泡剤の含浸中に互いに結合または合着するのを防止するために添加するものであって、例えば部分鹼化ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸塩、ポリビニルピロリドン、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ステアリン酸カルシウム、エチレンビスステアロアミド等の有機化合物の他、ピロリン酸マグネシウム、リン酸マ

合し、該樹脂粒子の表面層が軟化した状態で該樹脂粒子の表面に帯電防止剤を付着せしめて帯電防止剤含有合成樹脂粒子とし、かかるのち、該帯電防止剤含有合成樹脂に水性媒体中で発泡剤を含浸させることを特徴とする帯電防止性能を有する発泡剤樹脂粒子の製造方法である。

本発明において用いられる帯電防止剤は、カチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性系いずれでも良く、又、液状、粉状いずれも可能であるが、液体は粘性のないもの、粉体は、微粉状のものが望ましい。粘性のある場合や粒度の大きい粉体の場合はアルコール等の溶剤に溶解して用いても良い。また、本発明の方法において用いられる熱可塑性樹脂粒子としては、ポリスチレンの他、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン類や、ポリメチルメタクリレートなどのメタクリル酸エステルの重合体、又は、これらの共重合体などがある。そして、本発明ではこれらの帯電防止剤と熱可塑性樹脂粒子とを高剪断力のもとに攪拌混合するのであるが、高剪断力のもとに攪拌混

グネシウム、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、ピロリン酸カルシウム、リン酸カルシウム、炭酸カルシウム等の水に難溶性の微粉末からなる無機化合物を挙げることができる。本発明の方法において、懸濁剤として無機化合物を使用する場合には、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダの如き界面活性剤を併用することが望ましい。

又、本発明方法で使用される発泡剤としては、易揮発性の発泡剤、即ち、プロパン、n-ブタン、i-ブタン、n-ペンタン、i-ペンタン、n-ヘキサン等の脂肪族炭化水素、シクロペンタン、シクロヘキサン等の環式脂肪族炭化水素、メチルクロライド、エチルクロライド、ジクロロジフルオロメタン、トリクロロフルオロメタン等のハロゲン化炭化水素を挙げることができる。これらの発泡剤は前記帯電防止剤を含有する熱可塑性樹脂粒子に対して一般に3~40重量%の割合で使用される。又、トルエン、キシレン等の有機溶剤を少量(1~5重量%)併用しても良い。

発泡剤の含浸は、例えばオートクレーブ中に懸

溶剤を含有した水性懸濁液中に前記帯電防止剤を含有する熱可塑性樹脂粒子を懸濁し、加熱して発泡剤を圧入することによって含浸せられ、発泡性熱可塑性樹脂粒子が得られる。

本発明の方法によって得られる発泡性熱可塑性樹脂粒子は、これを予備発泡した後、金型の形腔内で発泡成形することにより、所望の形状を有する発泡成形体とすることができる。この発泡成形体の表面は帯電防止剤の作用により良好な帯電防止性能を有している。

次に、本発明を実施例をもって具体的に説明する。

#### 実施例

ポリスチレン樹脂粒子7kg及び第4級アンモニウム塩型の帯電防止剤70g(ポリスチレン樹脂粒子の1wt%)をスーパーミキサー-20II(川田製作所)内に投入し、周速24a/sで該スーパーミキサーの羽根を回転させ、流動状態および温度をチェックしながら混合を行った。温度が樹脂の軟化点に到達する直前(100℃)で、回転をやめ帯電防止剤の

添加されたポリスチレン樹脂粒子を取り出した。

前記方法にて得られた樹脂100重量部を水100重量部、ピロリン酸マグネシウム0.25重量部、アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ0.9重量部、トルエン2重量部と共に耐圧容器中に充填し、ブタン8重量部を圧入し80℃で4時間維持した後、冷却取出しを行なった。得られた発泡性ポリスチレン樹脂粒子を取り出しより7日後、50倍に予備発泡し、翌日成形し成形体を得た。

この成形体を23℃、55%RHの恒温恒湿室に1昼夜放置し、その表面固有抵抗値を測定したところ $2 \times 10^{11} \Omega$ となり、良好な帯電防止能を持つ成形体を得られた。

#### (効果)

以上、述べたように、本発明は樹脂粒子を溶解混練することなく高剪断力のもとで熱可塑性樹脂粒子と帯電防止剤とを混合するため該樹脂粒子の表面層が軟化した状態で該樹脂粒子の表面に帯電防止剤を付着せしめるため樹脂粒子の形状はそのまま保たれ、成形時、発泡剤の充填に悪影響を生

ずることなく、また、帯電防止剤は適度に表面付近に入り込んでおり、単なるブレンド法に比べ発泡性熱可塑性樹脂粒子を送粒の際、帯電防止剤の脱着が改良される。

出願人 積水化成工業株式会社

代理人 田 中 宏